

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Infeksi merupakan suatu masalah kesehatan yang serius, data WHO menyebutkan 43 juta dari 58 juta penduduk dunia meninggal akibat penyakit ini (Gannon, 2000). Infeksi disebabkan oleh adanya mikroorganisme patogen yang masuk ke dalam bagian tubuh melalui lingkungan yang dapat mengganggu aktivitas biologis (Gibson, 1996). Dalam suatu pengkajian statistika dilaporkan infeksi disebabkan oleh bakteri patogen diantaranya *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus subtilis* yang merupakan bakteri penyebab infeksi oportunistik pada luka operasi (Oksad *et al.*, 2011). Salah satu rumah sakit di Jerman menyebutkan sekitar 37,2% pasien adalah penderita infeksi *Staphylococcus aureus* yang merupakan bakteri Gram positif penyebab infeksi kulit yaitu septikemia dan endokarditis (Kraus dan Peschel, 2008).

Kelapa sawit merupakan tanaman tropis yang dapat tumbuh baik terutama di kawasan Afrika, Asia dan Amerika Latin (Setyamindjaja, 1991). Hampir setiap bagian tanamannya memiliki manfaat yang dapat digunakan untuk pengobatan. Penelitian sebelumnya membuktikan bahwa buah kelapa sawit dapat digunakan untuk mengobati penyakit kulit dan juga sebagai antidotum, biji buah digunakan sebagai antikejang pada demam (Chong *et al.*, 2008). Selain itu hasil olahannya yang berupa minyak kelapa sawit memiliki aktivitas antikanker, pereda nyeri kepala, diuretik dan rematik (Sasidharan *et al.*, 2009). Penelitian lain menyebutkan bahwa ekstrak metanol daun kelapa sawit memiliki beberapa aktivitas diantaranya adalah antihipertensi dan kardiovaskuler (Jaffri *et al.*, 2010), hepatoprotektor, antioksidan (Sasidharan *et al.*, 2009), dan meningkatkan produksi estrogen (Namvar *et al.*, 2009). Dalam berbagai kalangan masyarakat, salah satunya di Afrika Selatan perasan daun kelapa sawit digunakan untuk mengobati luka infeksi pada kulit.

Menurut penelitian yang dilakukan Vijayarathna (2012) ekstrak metanol daun kelapa sawit memiliki aktivitas antibakteri dan antifungi yang ditunjukkan dengan adanya zona hambat pada beberapa bakteri seperti *Bacillus subtilis* dengan konsentrasi hambat minimum atau KHM sebesar 12,5 mg/ml, *Escherichia coli* 12,5 mg/ml, *Pseudomonas aeruginosa* 6,25 mg/ml, *Staphylococcus aureus* 6,25 mg/ml, *Salmonella typhi* 6,25 mg/ml, *Klebsiella pneumonia* >50 mg/ml, *Proteus mirabilis* > 50mg/ml, dan *Candida albicans* 6,25 mg/ml (Sasidharan *et al.*, 2010). Berdasarkan uraian di atas perlu dilakukan penelitian tentang aktivitas antibakteri ekstrak daun kelapa sawit dengan pelarut yang berbeda yaitu etanol dan dilakukan fraksinasi dengan berbagai pelarut seperti *n*-heksan, kloroform, etil asetat, dan etanol-air ekstrak tersebut kemudian diuji aktivitas antibakterinya terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus subtilis*.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu:

1. Adakah aktivitas antibakteri ekstrak etanol dan fraksi- fraksi dari ekstrak etanol daun kelapa sawit terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus subtilis*?
2. Manakah diantara ekstrak dan fraksi-fraksinya yang mempunyai aktivitas antibakteri paling tinggi?
3. Senyawa apa yang terkandung di dalam ekstrak etanol dan fraksi -fraksi dari ekstrak etanol daun kelapa sawit?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui adanya aktivitas antibakteri ekstrak etanol dan fraksi-fraksi dari ekstrak etanol daun kelapa sawit terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus subtilis* dengan metode difusi.
2. Mengetahui ekstrak atau fraksi-fraksi daun kelapa sawit yang mempunyai aktivitas antibakteri paling tinggi dengan membandingkan diameter zona hambatnya
3. Mengetahui senyawa yang terkandung dalam ekstrak etanol dan fraksi-fraksi dari ekstrak etanol daun kelapa sawit menggunakan metode KLT

D. Tinjauan Pustaka

1. Tanaman Kelapa Sawit



a. Taksonomi kelapa sawit

Menurut Risza (1994) taksonomi tumbuhan kelapa sawit sebagai berikut:

Divisi	: Tracheophyta
Sub divisi	: Pteropsida
Kelas	: Angiospermae
Sub kelas	: Monocotyledonae
Ordo	: Cocoidae
Famili	: Palmae (Aracaceae)
Sub family	: Cocoidae
Genus	: <i>Elaeis</i>
Spesies	: <i>Elaeis guineensis</i> Jacq.

b. Morfologi tumbuhan

Kelapa sawit merupakan tumbuhan monokotil berakar serabut. Akarnya tersusun atas serabut primer yang tumbuh secara vertikal ke dalam tanah dan horizontal ke samping. Serabut primer akan bercabang menjadi akar sekunder ke atas dan ke bawah, yang kemudian akan bercabang lagi menjadi akar tersier, dengan batang yang tidak bercabang terdapat pangkal pelepah-pelepah daun yang melekat kuat dan sukar terlepas (Setyamidjaja, 1991). Tumbuhan ini memiliki daun yang serupa dengan bulu burung atau ayam. Pada pangkal pelepah daun

terbentuk dua baris duri yang tajam dan keras dikedua sisinya. Anak daun tersusun berbaris dua sampai ke ujung daun, yang dibatasi oleh suatu lidi yang berfungsi sebagai tulang daun, bunga jantan berbentuk lonjong memanjang, dan bunga betina agak bulat, buahnya tersusun dari kulit buah yang licin dan keras (*epicarp*), daging buah (*mesocarp*) dari susunan serabut yang mengandung minyak, kulit biji (*endocarp*) atau tempurung yang berwarna hitam dan keras, daging biji (*endosperm*) yang berwarna putih dan mengandung minyak, serta lembaga (*embryo*), buah yang sangat muda berwarna hijau pucat. Semakin tua warnanya berubah menjadi hijau kehitaman, kemudian menjadi kuning muda, dan setelah matang menjadi merah kuning (Sundram *et al.*, 2003

c. Kandungan kimia

Daun kelapa sawit mengandung beberapa komponen kimia. Penelitian Sasidharan (2010) menyebutkan ekstrak metanol daun kelapa sawit memiliki kandungan senyawa yaitu tannin, saponin, alkaloid, steroid, dan terpenoid, luteolin dan chyrisiol (Nyanayo *et al.*, 2010).

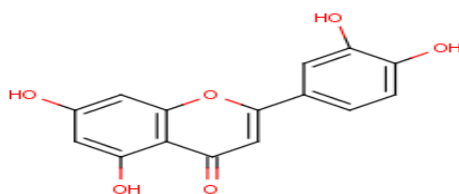
d. Penggunaan tumbuhan

Perasan daun kelapa sawit digunakan untuk mengobati luka infeksi pada kulit (Sasidharan *et al.*, 2009), kulit buahnya dapat digunakan sebagai antidote dan serbuk akarnya digunakan untuk mengobati gonorrhea, menoragi dan bonkitis (Chong, *et al.*, 2008)

2. Flavonoid

Flavonoid merupakan salah satu metabolit sekunder yang dihasilkan oleh beberapa bagian tanaman seperti pada daun, akar, batang, kulit, bunga dan biji (Sriningsih, *et al.*, 2013). Salah satu flavonoid yang terdapat dalam daun kelapa sawit adalah apigenin dan luteolin (Tahir, *et al.*, 2012).

a. Luteolin



Luteolin adalah salah satu flavonoid yang terdapat dalam tanaman divisi *magnoliophyta*, *Briophyta*, *Pterodophyta* dan *Pinophyta* (Ozarowski, *et al.*, 2012). Dalam tanaman luteolin berada dalam bentuk glikosida, seperti 8-C-glukosida (orientin), 6-C-glukosida (isoorientin) atau 7-O-glukosida (Ozarowski, *et al.*, 2012).

Daun kelapa sawit adalah salah satu tanaman tropis divisi *magnoliophyta* (Setyamidjaja, 1999). Berdasarkan penelitian Tahir, *et al.*, 2012 luteolin yang terdapat didalam daun kelapa sawit berada dalam bentuk 6-C-glukosida (isoorientin) dan 8-C-glukosida (orientin). Luteolin merupakan salah satu dari flavonoid yang memiliki kepolaran yang rendah (Andersen dan Markham, 2006) yang mudah larut dalam pelarut semi polar seperti dietil eter, diklorometan dan etil asetat (Ferreira, O & Pinho, P, 2012).

Dalam penelitian Ozarowski, *et al.*, (2012) luteolin memiliki potensi dalam mencegah dan mengobati berbagai penyakit seperti anti inflamasi, antioksidan dan antikanker. Penelitian lain menyebutkan adanya kemampuan luteolin sebagai antibakteri yang mampu menghambat pertumbuhan MRSA (Methycillin-Resistent *Staphylococcus aureus*) (Tahir, *et al.*, 2012.).

3. *Staphylococcus aureus*

a. Taksonomi dan klasifikasi bakteri

Klasifikasi *Staphylococcus aureus* sebagai berikut :

Divisi	: Protophyta
Sub Divisi	: Schizomycetae
Kelas	: Schizomycetes
Ordo	: Eubakteriales
Famili	: Mikroccaceae
Genus	: Staphylococcus
Spesies	: <i>Staphylococcus aureus</i> (Salle, 1961).

Staphylococcus aureus adalah bakteri Gram positif yang berbentuk seperti bola baik tunggal maupun berpasangan dengan diameter 0,5 sampai 1,5 μm

(Pelczar dan Chan, 1988). Pada temperatur 37 C° bakteri ini dapat tumbuh baik dengan kondisi mikroaerofilik maupun aerobik (Jawetz dan Adelberg, 1991).

4. *Bacillus subtilis*

Menurut Hatmanti (2000) klasifikasi bakteri *Bacillus subtilis* sebagai berikut

Kingdom	: Bacteria
Kelas	: Bacilli
Ordo	: Bacillales
Famili	: Bacillaceae
Genus	: Bacillus
Species	: <i>Bacillus subtilis</i> .

Bacillus subtilis adalah salah satu penyebab terjadinya infeksi oportunistik pada luka setelah operasi (Okstad, 2011). *Bacillus subtilis* merupakan bakteri Gram positif berbentuk batang, 0,3–2,2 μ x 127–7,0 μ m (Pelczar dan Chan, 1988), bersifat aerob (beberapa spesies bersifat anaerob fakultatif), dengan katalase positif, dan oksidasi yang bervariasi (Lay dan Sugyo, 1994).

5. Antibakteri

Antibakteri merupakan senyawa kimia yang digunakan untuk membunuh bakteri, khususnya bakteri yang merugikan manusia (Jawetz, *et al.*, 1991). Suatu agen antibakteri memiliki beberapa target aksi yaitu :

a. Kerusakan pada dinding sel

Mekanisme ini ditandai dengan adanya kerusakan struktur dinding sel yang terjadi oleh adanya hambatan pada proses pembentukan maupun perubahan (Pelczar dan Chan, 1988). Contoh senyawa yang bekerja menghambat dinding sel adalah penisilin, sepalosporin, sikloserin, dan basitrasin (Mutchler, 2005).

b. Perubahan permeabilitas sel dengan merusak membran sel

Salah satu fungsi dari membran sel adalah mempertahankan substansi-substansi yang ada di dalam sel dan mengatur sistem transport yang ada di dalamnya. Kerusakan pada membran sel menyebabkan terhambatnya

pertumbuhan sel dan berakibat pada kematian sel. Contoh senyawa yang bekerja dengan sistem ini adalah polimiksin (Pelczar dan Chan, 1988).

c. Perubahan molekul protein dan asam nukleat

Secara alami kerusakan sel terjadi akibat gangguan pada molekul protein dan asam nukleat. Adanya denaturasi protein dan asam nukleat menyebabkan terjadinya kerusakan sel yang tidak dapat diperbaiki. Contoh senyawa yang memiliki mekanisme kerja ini adalah fenolat dan persenyawaan fenolat (Pelczar dan Chan, 1988).

d. Penghambatan sintesis asam nukleat dan protein

Kerusakan total pada sel diakibatkan karena adanya gangguan pada pembentukan substansi tertentu seperti DNA dan RNA. Senyawa yang bekerja dengan mekanisme ini adalah tetrasiklin (Pelczar dan Chan, 1988).

6. Uji aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri merupakan salah satu hal yang terpenting, beberapa penelitian menggunakan berbagai macam metode untuk mengetahui aktivitas antibakteri diantaranya dilusi cair, dilusi padat dan difusi. Salah satu metode yang sering digunakan dalam pengujian aktivitas antibakteri adalah difusi. Pada penelitian ini metode difusi yang digunakan adalah *Kirby bauer*. Difusi adalah salah satu metode yang digunakan untuk menentukan aktivitas antibakteri secara *in vitro* pada mikroorganisme (Valgas *et al.*, 2007).

Penggunaan metode ini untuk bertujuan untuk mengetahui sensitivitas suatu bakteri terhadap substansi antibakteri. Pengujian dilakukan dengan melakukan penjuhan substansi antibakteri pada disk berupa kertas saring, yang kemudian diletakkan dalam media agar yang telah diinokulasikan dengan bakteri dan diinkubasi pada suhu 37 °C selama 18-24 jam, selanjutnya dilakukan pengukuran zona hambat yang terdapat di sekitar disk (Pratiwi, 2008).

7. Kromatografi Lapis Tipis

Kromatografi lapis tipis atau KLT adalah salah satu metode analisis yang dikembangkan oleh Izmailoff dan Schraiber dan merupakan salah satu metode

yang sering digunakan (Rohman, 2009). Prinsip dari metode ini adalah adanya interaksi fase diam dan fase gerak, yang dapat mengelusi senyawa sehingga terjadi pemisahan.

Dalam penelitian ini fase diam yang digunakan adalah silica GF 254 dan fase gerak yang digunakan adalah fase gerak optimasi dari berbagai campuran pelarut yang didasarkan pada kenaikan polaritas. Optimasi dilakukan menggunakan satu pelarut dengan tingkat kepolaran yang sesuai dengan golongan senyawa yang akan dideteksi, yang kemudian dilakukan kembali dengan kombinasi dua pelarut dengan kepolaran yang berbeda. Penggunaan pelarut tunggal maupun pelarut kombinasi bertujuan untuk memisahkan golongan senyawa.

Metode ini memiliki beberapa keuntungan yaitu mudah digunakan dan identifikasi pemisahan dari beberapa komponen dapat dilakukan dengan berbagai cara diantaranya adalah menggunakan pereaksi warna, radiasi sinar ultraviolet, serta fluoresensi (Gandjar dan Rohman, 2007).

E. Landasan Teori

Pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, ekstrak metanol daun kelapa sawit mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus subtilis* (KHM 12,5 mg/ml) dan *Staphylococcus aureus* (KHM 6,25 mg/ml). Berdasarkan penelitian Sasidharan (2010) kandungan senyawa yang terdapat dalam ekstrak metanol daun kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) diantaranya adalah tanin, saponin, alkaloid, flavonoid, steroid dan terpenoid. Menurut Asih (2012) senyawa yang tersari dalam pelarut *n*-heksan adalah flavonoid, terpenoid dan steroid (Nursyam,*et al.*,2012). Berdasarkan penelitian Tiwari (2011) senyawa yang tersari dalam pelarut kloroform adalah terpenoid dan flavonoid, senyawa lain seperti saponin,tanin akan tersari dalam pelarut air, sedangkan alkaloid akan tersari dalam etil asetat.

F. Hipotesis

Ekstrak etanol daun kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) dan fraksi fraksinya memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus subtilis*.